

УДК 581. 502/. 507 (471. 65)  
DOI: 10.23671/VNC.2014.4.55483

## ГЛЯЦИАЛЬНЫЕ СОБЫТИЯ В ДОЛИНЕ РЕКИ ГЕНАЛДОН В XVIII–XXI ВЕКАХ: ПРОБЛЕМЫ ДАТИРОВКИ И ФИТОИНДИКАЦИЯ

© 2014 А.Л. Комжа, к.б.н.

Центр геофизических исследований ВНЦ РАН и РСО-А, Россия, 362002,  
г. Владикавказ, ул. Маркова, 93, e-mail: alkomzha@yandex.ru

Обсуждаются проблемы датировки гляциальных катастроф и некатастрофических подвижек ледника Колка. Рассматривается возможность фитоиндикации последствий гляциальных катастроф в долине р. Геналдон. Приведенные аргументы убедительно доказывают актуальность методов фитоиндикации для выявления в ландшафте следов гляциальных катастроф. Отмеченные закономерности могут быть использованы в качестве инструмента прогнозирования, в частности для поиска долин, потенциально опасных в отношении поражения лавинообразными потоками и гляциальными селями в различных горных регионах.

**Ключевые слова:** пульсирующий ледник Колка, Кармадонские Ворота, селение Генал, гляциальная катастрофа, ледниковый выброс, лавинообразный поток, гляциальный сель, каменно-ледовый завал, датировка, посткатастрофическая сукцессия, фитоиндикация.

### Терминология

Давая обобщенную характеристику гляциальным катастрофам в долине р. Геналдон, связанным с вовлечением в движение гигантских объемов каменно-ледового материала в виде высокоскоростных водно-каменно-ледовых потоков, мы используем термин «ледниковый выброс», следуя К.П. Рототаеву с соавторами [Рототаев и др., 1983]. Синонимы: катастрофический выброс ледника [Лебедева, Рототаева, 2005; Бергер, 2007], сход ледника [Заалишвили и др., 2004].

При этом, в целях дифференциации ледниковых выбросов по мощности, представляется целесообразным различать термины «ледниковый выброс» («выброс») и «катастрофический ледниковый выброс» («катастрофический выброс»). Последний можно использовать для характеристики наиболее грандиозных гляциальных событий, когда вниз по долине Геналдона устремляется максимально возможный объем каменно-ледового материала в виде лавинообразного потока (ЛП), достигающего каньона этой реки в Скалистом хребте и вызывающего многолетнее погребение отвесных скал южной оконечности каньона (Кармадонских Ворот) под каменно-ледовым завалом.

Термин «лавинообразный поток» (ЛП) мы употребляем, следуя предшествующим работам ряда авторов [Васьков и др., 2004; Васьков, Гончаров, 2006; Никитин и др., 2006, 2007 и др.]. Синонимы: ультраселевой поток [Перов, 1996], ледниковый ультраселевой поток [Познанин, 2009]. Из других терминов, используемых в современных публикациях для описания данного процесса, имевшего место 20.09.2002 г. на участке Геналдонского ущелья от его верховьев до Кармадонских Ворот, наиболее корректным (исходя из параметрических характеристик) представляется термин «ледово-водно-каменный поток» [Петраков и др., 2004, с. 35]. Впрочем, по

правилам грамматики этот поток следовало бы именовать *каменно-водно-ледовым*: поскольку его ледовая составляющая являлась доминирующей, она должна быть представлена полным прилагательным, а сопутствующие компоненты (вода и каменный материал) – усеченными прилагательными.

Высокоскоростное движение водно-каменно-ледовых масс (вариант: каменно-водно-ледовых) по долине р. Геналдон 20.09.2002 г. на всем ее протяжении трактуется рядом авторов как гляциальный сель. Однако анализ источников, констатирующих основные количественные и качественные характеристики гляциального селя, показывает, что они принципиально не соответствуют ряду параметров (таких как скорость, объем, состав и пр.) того процесса, который имел место на участке Геналдонского ущелья от его верховьев до Кармадонских Ворот. Последний можно более корректно охарактеризовать как лавинообразный поток (ультраселевой поток, ледниковый ультраселевой поток). При этом один из этапов гляциальной катастрофы, несомненно, представлял собой гляциальный сель: лавинообразный поток, разгрузив в Канийской котловине основную часть своей каменно-ледовой составляющей, трансформировался в каньоне ниже Кармадонских Ворот в гляциальный сель.

## Введение

В 1970-1990-е годы, в процессе изучения растительного покрова Северной Осетии, нами были обследованы южные оконечности меридионально и субмеридионально ориентированных каньонообразных ущелий, выработанных в Скалистом хребте рядом крупных рек региона. При этом в одном из них была выявлена интересная особенность: на отвесных известняковых скалах южной оконечности каньона р. Геналдон в Скалистом хребте (в так называемых Кармадонских Воротах), в зоне контакта с Канийской (Кармадонской) котловиной Северной юрской депрессии, уровень видового разнообразия сосудистых растений был ниже, а общее проективное покрытие – существенно ниже, чем на скалах остальной части этого ущелья в пределах Скалистого хребта или на аналогичных участках долин прочих упомянутых выше рек. Местами сглаженные скалы были очень слабо освоены растениями от дна ущелья до высоты нескольких десятков метров. Особенно отчетливо это прослеживалось в отношении таких типичных скальных растений как литофагофиты (ризофаголитофиты). Обращало на себя внимание отсутствие крупных старовозрастных особей подушковидной гипсолюбки узколистной (*Gypsophila tenuifolia* Vieb.) и можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L. s. l.) – типичных для этих местообитаний растений, отличающихся значительной (до нескольких сотен лет) продолжительностью жизни. В те годы нам так и не удалось установить причину происхождения этой ботанической аномалии.

Следует заметить, что лишённые растительного покрова участки отвесных скальных обнажений известны в придонных частях склонов многих ущелий Северной Осетии, но там они имеют иное происхождение. В одних случаях это естественные (обвальные) образования, в других – техногенные, появившиеся в результате принудительного обрушения скал для обеспечения безопасности проходящих у их подножия дорог или при расширении дорожного полотна. В указанном же выше пункте на сглаженных поверхностях скал не было видно ни следов естественных обвалов, ни техногенного воздействия.

Возможность разгадки этой, казалось бы, неразрешимой проблемы появилась

неожиданно. Ее принес катастрофический выброс пульсирующего ледника Колка 20.09.2002 г. Возникший при этом грандиозный высокоскоростной ЛП, пройдя по долине р. Геналдон, накрыл каменно-ледовым завалом Канийскую котловину и южную оконечность каньона этой реки в Скалистом хребте. В Кармадонских Воротах, над северным порталом верхнего (южного) автодорожного тоннеля, высота завала, состоявшего в основном из льда с фирном, отчасти – из обломочного материала горных пород, достигала 150 м над уровнем прежнего (погребенного) дна каньона [Никитин и др., 2007]. Анализ материалов наблюдений, проведенных до и после этой катастрофы, равно как и литературных источников, привел нас к мысли о том, что отсутствие развитого растительного покрова на скалах Кармадонских Ворот, наблюдавшееся в период до 20.09.2002 г., можно корректно объяснить лишь последствиями губительного для скальных растений воздействия другого, предшествующего каменно-ледового завала, сформированного аналогичным ЛП.

Вероятность подобного развития событий представляется вполне реальной, если принять во внимание высказывания ряда специалистов о том, что лавинообразные потоки в долине р. Геналдон – явление периодическое и в прошлом они также достигали Скалистого хребта. Так, побывавшие в Геналдонском ущелье вскоре после ледниковых выбросов 3.07 и 6.07.1902 г. (по старому стилю) Э.А. Штебер [Штебер, 1902; 1903а] и Р.Р. Лейцингер [Лейцингер], 1904], которые провели наблюдения на местности и опросили местных жителей, указывали, что в долине Геналдона некогда могли случаться гораздо более масштабные гляциальные события, чем имевшее место в 1902 г.

Интересно и свидетельство К.П. Рототаева\* – начальника Комплексной высокогорной гляциологической экспедиции Института географии АН СССР, изучавшей в 1970-1975 гг. причины и последствия пульсации ледника Колка: «В ущелье Скалистого хребта сохранились местами обрывки грубообломочного материала в виде «примазок» в устьях боковых врезов и углублениях на отвесных скалах до 10 м над рекой. Возможно, что здесь проходили не только селевые массы, но какие-то из древних подвижек достигали ущелья и непосредственно забивали его своим материалом. Следы ледниково-селевой обработки были обнаружены на коренных бортах ущелья при вскрытии перекрывающего их рыхлого материала» [Рототаев и др., 1983, с. 100].

Какое же ближайшее по времени гляциальное событие является аналогом катастрофы 20.09.2002 г.? Вопрос далеко не праздный, если учесть, что в многочисленных публикациях, посвященных данной проблеме, разброс соответствующих датировок покрывает полуторавековой период – с середины XVIII до начала XX вв. Как правило, они приурочены к знаковому событию – разрушению в результате гляциальной катастрофы селения Генал, некогда располагавшегося в Канийской котловине, у подножия южного склона Скалистого хребта. При этом в работах встречаются различные варианты упоминаний о его разрушении: в одних случаях речь идет о безвозвратной гибели всего с. Генал, в других – лишь его отдельных частей («отселков», «хуторов»), число которых у разных авторов варьирует от пяти до восьми.

Ситуацию проясняет монография [Цагаева, 1975], в которой приводится забытый топоним – Авд Гәналы (в переводе с осетинского – Семь Геналов): именно так

\*Здесь и далее: при упоминании К.П. Рототаева отдельно от соавторов монографии [Рототаев и др., 1983] речь идет о главах с его персональным авторством.

назывались погибшие в гляциальной катастрофе поселения, представлявшие собой обособленно расположенные части с. Генал. Упоминает А.Д. Цагаева и Восьмой Генал (Æстаем Гæнал). В отличие от Семи Геналов, он не был стерт с лица земли, поскольку располагался значительно выше них по склону, но пришел в запустение. Впоследствии на месте Восьмого Генала было возрождено с. Генал, просуществовавшее до середины 1920-х годов (в настоящее время о нем напоминают лишь руины).

### Гляциальная катастрофа 1902 года: мифы и факты

Согласно ряду источников, ближайшим аналогом катастрофы 20.09.2002 г. является гляциальное событие 1902 г., поскольку именно тогда якобы было разрушено с. Генал [Цагаева, 1975, с. 12; Попов, 1994 и др.]. При этом некоторыми авторами указывается и источник трагедии – ледник Майли. Аналогичная информация размещается различными авторами в Интернете в связи с ростом интереса населения к геналдонской проблематике после 20.09.2002 г. Между тем данное гляциальное событие (связанное, кстати, не с Майли, а с другим ледником – Колкой) никак не может быть ответственным за разрушение Генала (Семи Геналов), поскольку обрушившиеся в долину Геналдона 3.07 и 6.07.1902 г. (по старому стилю) ЛП остановились в створе с. Верхний Тменикау [Пагирев, 1902; Штебер, 1902, 1903а, 1903б; Лейцингер, 1904; Поггенполь, 1905; Рототаев и др., 1983 и др.] – примерно в 5 км выше по долине от с. Генал (рис. 1., п. 8).

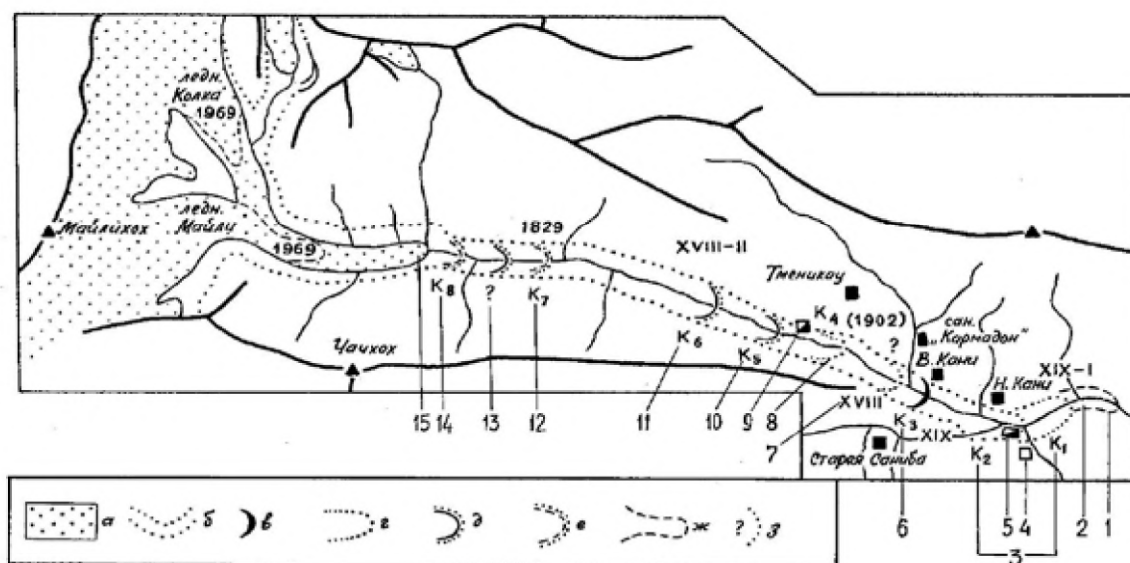


Рис. 1. Реконструкция ледниковых изменений в долине р. Геналдон в последние столетия (по [Рототаеву и др., 1983], с. 101, рис. 40 б (с изменениями))

а) положение ледников к 1970 г.; б) хорошо прослеживаемые границы прежних ледниковых оккупаций долины (тримлайн); в) стадийные морены голоцена; г) конечноморенные комплексы ледниковых выбросов; д) смешанные комплексы морен выброса и стадийных морен; е) морены выброса, сочетающиеся со стадийными отложениями предположительно; ж) граница ледниковых выбросов, проникших в теснину Скалистого хребта; з) предположительные датировки и комплексы.

### Комментарии к рисунку

1. «Граница ледниковых выбросов, проникавших в теснину Скалистого хребта», датированная первой половиной XIX в. [Рототаев и др., 1983, с. 101], точнее, первой четвертью XIX в. [Рототаев и др., 1976]. Фактически, как будет показано ниже, – это нижняя (северная) граница более ранних «ледниковых выбросов», проникших в теснину Скалистого хребта. В целом она совпадает с аналогичной границей выброса 20.09.2002 г.

2. Кармадонские Ворота.

3.  $K_1$  и  $K_2$  – эти комплексы «...очень близки по генезису, и разделение их условно. Возможно, они сформированы одной очень крупной подвижкой, имевшей сложные селевые последствия» [Рототаев и др., 1983, с. 102]. Поскольку комплекс  $K_2$  датирован XIX в. [Рототаев и др., 1983, с. 101], то эта датировка касается и  $K_1$ . Между тем, именно эти комплексы могут соответствовать гляциальному событию 1752 г., во всяком случае, они перекрывают ту местность, где некогда находились Семь Геналов. Ныне комплексы  $K_1$  и  $K_2$  перекрыты завалом, сформированным 20.09.2002 г.

4. Развалины с. Генал (место, где находился Восьмой Генал).

5. Предположительное место расположения Семи Геналов.

6.  $K_3$  – стадияльная морена голоцена [Рототаев и др., 1983, с. 101].

7. Комплекс, предположительно датированный XVIII в. [Рототаев и др., 1983, с. 101], что, с учетом ледникового выброса 1752 г., представляется неубедительным. М.Г. Бергер [Бергер, 2007] относит его к XVII в. Возможно, именно этот комплекс был ошибочно принят Э.А. Штебером за следы «обвала», который случился «...после обвала, уничтожившего Генал и его отселки» [Штебер, 1903 а, с. 238].

8.  $K_4$  – «комплекс довольно свежих форм и отложений..., датируемых нами 1902 г.» [Рототаев и др., 1983, с. 100].

9. Отсёлок селения Тменикау, некогда располагавшийся у подножия левого борта долины Геналдона, около Нижнекармадонских минеральных источников. О гибели этого «местечка Тменикау» 3.07.1902 г. (по старому стилю) в гляциальной катастрофе пишет Р.Р. Лейцингер [Лейцингер, 1904, с. 62]. Ссылаясь на данную публикацию, Г.К. Тушинский [1963, с. 175] ошибочно сообщает о «...гибели селения Тменикау...». Между тем с. Тменикау (некогда его составляли Нижний, Средний и Верхний Тменикау), наиболее высоко расположенный над дном долины населенный пункт района, в 1902 г. остался недосыгаемым для ЛПП.

10.  $K_5$  – недатированный комплекс [Рототаев и др., 1983, с. 101].

11.  $K_6$  – комплекс, датированный второй половиной XVIII в. [Рототаев и др., 1983, с. 101]. Впрочем, М.Г. Бергер [Бергер, 2007, с. 25], со ссылкой на катастрофу 1752 г., вполне резонно предполагает, «...что этот комплекс возник не позднее начала XVIII в., возможно, в конце XVII в.».

12.  $K_7$  – комплекс, датированный 1829 г. [Рототаев и др., 1983, с. 101]. Из рисунка 40 в [Цит. соч.] следует, что гляциальное событие, соответствовавшее комплексу  $K_7$ , несколько превосходило по масштабу некатастрофические подвижки 1834-1835 и 1969-1970 гг. На рисунке 40 б комплексы  $K_7$  и  $K_8$  имеют одинаковую маркировку (рис. 5.1. пп. 12, 14), что свидетельствует об их генетической близости; впрочем, этому почему-то противоречит текстовый комментарий к рисунку, не подтверждающий такое родство и позиционирующий комплекс  $K_8$  как безусловно выбросовый [Рототаев и др., 1983, с. 102].

13. Недатированный комплекс [Рототаев и др., 1983, с. 101].

14.  $K_8$  – комплекс, который «В основе... сложился в первые пять лет после 1969 г....» и продолжал формироваться в последующие годы [Рототаев и др., 1983, с. 100].

15. Конец квазиледника Колка в 1970 г. [Рототаев и др., 1983, с. 101].

Римские цифры (XIX-I, XVIII-II) обозначают век и его половину [Рототаев и др., 1983, с. 101].

В связи с гляциальным событием 1902 г., следует упомянуть об одной курьезной публикации. В ней утверждается, что подвижка 1969-1970 гг. повлекла большие жертвы, а именно: «...гибель десятков людей и нескольких тысяч голов скота» [Кудухов и др., 2002, с. 14]. Очевидно, авторы путают некатастрофическую подвижку 1969-1970 гг., не сопровождавшуюся жертвами, с катастрофой 1902 г., которая действительно имела трагические последствия.

### **О гляциальных катастрофах, якобы имевших место в 40-80 гг. XIX в.**

Что касается сведений о повлекших гибель с. Генал гляциальных катастрофах, которые якобы имели место в 40-х [Будун, 1989, 1994], по другим данным – в 50-х годах XIX в. [Агибалова, 1969; Цагаева, 1975, с. 14; Левковский, 2005], или даже в 1885 г. [Попов, 1982; Агибалова, 1983], то они не заслуживают доверия, поскольку косвенно опровергаются авторами надежных первоисточников – наиболее ранних публикаций, касающихся данной проблемы [Пастухов, 1889-1891; Динник, 1893; Россиков, 1896; Штебер, 1902, 1903а].

Согласно свидетельству Э. А. Штебера, в 40-70-е годы XIX в. Верхнекармадонские источники «...находились подо льдом обвала... [речь идет о последствиях подвижек 1834-1835 гг. и последующих лет. – А. К.]. Около 30-ти лет таял обвал, и вот в семидесятых годах прошлого столетия горячие источники появляются вновь» [Штебер, 1903а, с. 238]. При этом ни о каких крупных гляциальных событиях в указанный период автор не сообщает. В данной работе Э. А. Штебер упоминает также о своем пребывании в этих местах в 1887 г., то есть, через два года после описываемой В. В. Агибаловой [Агибалова, 1983] катастрофы 20.05.1885 г., однако не приводит никаких сведений об этом событии. Это довольно странно, поскольку его последствия (если бы они действительно имели место) еще не успели бы исчезнуть, и Э. А. Штебер мог бы их наблюдать. Никаких упоминаний об этом якобы грандиозном событии нет также в работах [Пастухов, 1889-1891; Динник, 1893; Россиков, 1896], проводивших исследования ледников данного района в 80-90-е годы XIX в. Ничего не пишет по этому поводу и [Поггенполь, 1905].

Кроме того, реконструкция ледниковых событий в долине р. Геналдон показала, что крупных гляциальных катастроф, связанных с высокоскоростным выносом каменно-ледовых масс колоссального объема вплоть до теснины Геналдона в Скалистом хребте, в 40-90-е гг. XIX в. действительно не происходило [Рототаев и др., 1983]. В перечисленных эпизодах тех лет имели место лишь гляциальные сели или незначительные по масштабам наступания ледников.

Освещение данного вопроса К. П. Рототаевым довольно противоречиво и поэтому заслуживает более подробного рассмотрения. Проводя обзор предшествующих источников, автор сообщает: «В памяти населения сохранились неясные воспоминания и о прошлых «обвалах»..., крупнейший из которых был в первой поло-

вине прошлого [XIX. – А. К.] века, когда лед был выброшен до самого Скалистого хребта и были разрушены «семь Геналов» (селений по Геналдону)» [Рототаев и др., 1983, с. 17]. Поскольку этим сведениям не сопутствует какой-либо комментарий, создается впечатление, что они отражают позицию автора относительно датировки данного гляциального события, делая ее двусмысленной: в указанный временной промежуток попадают 40-е годы XIX в., в которые, по его же данным, крупных гляциальных событий в долине Геналдона не происходило. Неопределенность ситуации усугубляется тем, что указанная далее в монографии «...граница ледниковых выбросов, проникавших в теснину Скалистого хребта...» [Рототаев и др., 1983, с. 101, рис. 40б] также датирована первой половиной XIX в. (рис. 1).

Впрочем, далее К.П. Рототаев, похоже, дезавуирует эту информацию: он указывает, что за разрушение с. Генал (Семи Геналов) ответственна катастрофа «...предположительно конца XVIII – начала XIX вв.» [Рототаев и др., 1983, с. 103]. Кроме того, в комментарии к схеме на карте 19 «Научно-технического отчета...» [Рототаев и др., 1976, с. 99] сообщается, что «быстрые подвижки» за последние 140 лет (1829-1969 гг.) «...предварял, по-видимому, выброс льда до Скалистого хребта». Остается неясным, почему К.П. Рототаев впоследствии отказался от изложения столь важной мысли в цитируемой монографии [Рототаев и др., 1983]. Ведь данный комментарий существенно конкретизирует датировку упомянутой границы «...ледниковых выбросов, проникавших в теснину Скалистого хребта...» [Рототаев и др., 1983, с. 101, рис. 40б]: при таком сужении временных рамок, эту границу следует датировать не первой половиной XIX в. [Рототаев и др., 1983, с. 101, рис. 40б], а первой его четвертью. Подобная непоследовательность К.П. Рототаева и противоречивость приводимых им датировок труднообъяснимы.

### **Гляциальное событие 1834-1835 гг. – катастрофа или некатастрофическая подвижка?**

Из некоторых источников можно заключить, что следующим, ближайшим по времени, возможным аналогом катастрофы 20.09.2002 г. является гляциальное событие, датированное 1834 г. (по другим данным – 1835 г.), поскольку именно в результате него якобы было разрушено с. Генал, или, по другой версии, каменно-ледовые массы достигли тогда Кармадонских Ворот [Агибалова, Виленкин, 1973; Залиханов и др., 1999; Поповнин и др., 2003, 2005; Васьков, 2004; Васьков и др., 2004; Петраков и др., 2006]. Разнобой в датировках (варианты: «1834 г.», «очевидно, 1834 г.», «1834 или 1835 г.», «около 1835 г.») и описаниях не должен вводить читателя в заблуждение – в перечисленных публикациях речь идет об одном и том же гляциальном событии (как будет показано далее, – о подвижке 1834-1835 гг.). При этом авторы обычно ссылаются на работы предшественников – Э.А. Штебера [Штебер, 1902, 1903а, 1903б] или К.П. Рототаева [Рототаев и др., 1983].

Между тем Э.А. Штебер придерживался иной точки зрения, о чем свидетельствует следующая выдержка из вышеупомянутой его работы, недвусмысленно характеризующая позицию автора: «Близ селения Нижний Тменикау, саженей на сто ниже конца нынешнего обвала [1902 года. – А. К.], видны по обеим сторонам реки Генал-дона накопления, похожие по составу на моренные, но резко отличающиеся от морены по форме: здесь нет той правильности, которая наблюдается при моренах. Валунуны и щебень образуют кучи и холмы, которые образовались по всей веро-

ятности на счет обвала, случившегося, несомненно, после обвала, уничтожившего Генал и его отселки» [Штебер, 1903а, с. 237-238].

В приведенном выше фрагменте Э.А. Штебер выстраивает ретроспективный ряд из трех крупных гляциальных событий – «обвалов»: 1) «обвала» 1902 г.; 2) предшествующего ему «обвала»; 3) еще более раннего и грандиозного «обвала», уничтожившего с. Генал. Под вторым из трех упомянутых «обвалов» Э.А. Штебер имеет в виду некое гляциальное событие, приблизительную датировку которого он косвенно указывает далее в своей работе: «Источников этих [Верхнекармадонских. – А. К.] с сороковых до семидесятых годов прошлого [XIX. – А. К.] столетия не было видно, ... так как они находились подо льдом обвала, по всей вероятности того самого, следы которого сохранились до наших дней по обе стороны Генал-дона под селением Нижний Тменикау» [Штебер, 1903а, с. 238].

Основываясь на схемах реконструкции гляциальных событий в бассейне р. Геналдон [Рототаев и др., 1983, с. 101, рис. 40], можно заключить, что под вторым «обвалом» Э.А. Штебер подразумевал подвижку 1834-1835 гг. или другое, близкое к ней по времени и масштабу, гляциальное событие.

Впрочем, из упомянутых нами работ профильных специалистов (А.В. Пастухова и К.П. Рототаева) можно сделать вывод: Э.А. Штебер был прав здесь лишь в одном – в том, что разрушение с. Генал (Семи Геналов) связано с более ранним гляциальным событием, чем подвижка 1834-1835 гг. В отношении же масштабов подвижки 1834-1835 гг., равно как и датировки расположенных в долине р. Геналдон под с. Нижний Тменикау «накоплений» (по К.П. Рототаеву – «конечноморенного комплекса ледникового выброса») упоминаемого им второго «обвала», Э.А. Штебер ошибался. В действительности, в 1834-1835 гг. ледник не преодолел и половины расстояния от Верхнекармадонских источников до с. Нижний Тменикау, а «конечноморенный комплекс» второго «обвала» вблизи этого селения был сформирован гораздо ранее 1834-1835 гг. (рис. 1, п. 7).

Ничего не сообщает о разрушении Семи Геналов во время гляциального события 1834-1835 гг. и К.П. Рототаев. Он лишь упоминает «...крупную подвижку 1834 г.» [Рототаев и др., 1983, с. 102]. При этом он почему-то игнорирует тот факт, что подвижка не ограничилась 1834 г., а продолжалась, согласно данным [Пастухов, 1889-1891], с августа 1834 г. до марта 1835 г.

В связи с вышеизложенным, возникает закономерный вопрос: почему при обсуждении подвижки 1834-1835 гг. многие авторы, начиная с Э.А. Штебера, не опирались на надежный и доступный первоисточник – публикацию военного топографа А.В. Пастухова [Пастухов, 1889-1891]? Напомним, что 29 июля 1889 г. (по старому стилю) он с проводником Т. Цараховым совершил восхождение на Казбек и попутно обследовал ледники верховьев Геналдона. А.В. Пастухов, основываясь на результатах собственных рекогносцировок и опросах местных жителей (главным образом, Т. Царахова), в числе которых, несомненно, были и очевидцы этой подвижки, приводит следующее описание данного гляциального события. «В 15-ти саженьях от этих [Верхнекармадонских. – А. К.] источников начинается один из величайших ледников на Кавказе – Майли. Лет 60 тому назад ледник этот простирался на 2 версты ниже теперешнего его конца. Затем, в течение пяти лет, он настолько оттаял, что конец его очутился почти около горячих источников. В августе месяце 1834 г. он двинулся вниз и со страшным шумом и треском продолжал свое движение до марта месяца следующего года. За это время он спустился более чем



на 1½ версты вниз...» [Пастухов, 1889-1891, с. 135-136]. Таким образом, налицо свидетельство того, что с августа 1834 г. до марта 1835 г. имела место некатастрофическая подвижка: за семь (или восемь) месяцев ледник не преодолел и двух верст.

Хотя в приведенном выше фрагменте речь идет о леднике Майли, следует иметь в виду, что А.В. Пастухов характеризовал современную ему обстановку: во второй половине XIX в. Колка был западным (впрочем, уже начавшим обособляться) притоком ледника Майли, а окончательно они разделились лишь к концу XIX в. [Россигов, 1896], по другим данным – к началу XX в. [Рототаев и др., 1983]. При этом «...помимо... вполне отчетливой активности обоих главных ледников, ... именно ледник Колка участвовал в крупных прошлых наступаниях геналдонских ледников. Размах его неоднократных изменений, судя по геоморфологическим следам..., превосходил амплитуды колебаний ледника Майли» [Рототаев и др., 1983, с. 17].

Следует отметить, что характеристики, которые К.П. Рототаев дает подвижке 1834-1835 гг., не отличаются последовательностью. Очевидно, это и является одной из причин переоценки масштабов этого события рядом исследователей. Так, границу «...ледниковых выбросов, проникавших в теснину Скалистого хребта...» он датирует первой половиной XIX в. [Рототаев и др., 1983, с. 101, рис. 40б], тем самым, косвенно подтверждая сохранившиеся в памяти населения «...неясные воспоминания... о прошлых «обвалах»..., крупнейший из которых был в первой половине прошлого [XIX. – А. К.] века, когда лед был выброшен до самого Скалистого хребта и были разрушены «семь Геналов» (селений по Геналдону)» [Рототаев и др., 1983, с. 17]. Не удивительно, что впоследствии многие исследователи резонно полагали, что на роль такого «обвала» вполне могла бы претендовать подвижка 1834-1835 гг. – единственное достоверно известное для первой половины XIX в. крупное гляциальное событие.

Далее автор указывает, что гляциальные события 1834 и 1902 гг. – это «...крупнейшие подвижки за 200 лет...» [Рототаев и др., 1983, с. 102]. При этом К.П. Рототаев почему-то забывает отдать должное еще одному гляциальному событию (кстати, по его данным, несколько превосходившему по масштабу подвижку 1834-1835 гг.), которому соответствует позиция языка ледника, датируемая 1829 г. [Рототаев и др., 1983, с. 101, рис. 40в], а также уже упомянутым двум гляциальным катастрофам, которые, по его же мнению, были гораздо значительнее событий 1834-1835 и 1902 гг.

Впрочем, ключевые разделы работ К.П. Рототаева, напротив, убедительно свидетельствуют не в пользу грандиозности подвижки 1834-1835 гг. Так, на карте-схеме, отражающей реконструкцию ледниковых событий в верховьях Геналдона (урочище Кармадон) с 1829 по 1969 гг. (она составлена по сведениям А.В. Пастухова, Г. Мерцбахера, М. Деши и др.), показано, что продвинувшийся вниз по долине ледник остановился в 1835 г. лишь немного дальше того рубежа, которого он достиг по завершении подвижки 1969-1970 гг. [Рототаев и др., 1983, с. 101, рис. 40в]. При этом в комментарии к аналогичной схеме на карте 19 «Научно-технического отчета...» [Рототаев и др., 1976, с. 99] сообщается, что упомянутые «быстрые подвижки» за последние 140 лет (1829-1969 гг.) «...предварял, по-видимому, выброс льда до Скалистого хребта». Иными словами, гляциальное событие 1834-1835 гг. было отнюдь не ледниковым выбросом (он произошел гораздо ранее).

В этой связи вряд ли можно согласиться со специалистами, которые упоминают о подвижке 1834-1835 гг. как о катастрофическом обвале [Дробышев, 2012] или

грандиозном селе [Познанин, 2009, с. 5], равно как и с теми, кто считает, что она была близка по размаху катастрофам 1902 и 2002 гг. [Рогожин и др., 2004], или подобна катастрофе 1902 г. [Панов и др., 2002; Долгов и др., 2005; Цхурбаев, 2005]. Вместе с тем, не следует и преуменьшать масштабы этой подвижки, тем более, сомневаться в ее реальности, как это делают другие авторы: «Гляциальное событие, якобы имевшее место в 1834 г. или в 1835 г., пока не находит документальных подтверждений» [Болов и др., 2006, с. 58].

### **Катастрофы, которых не было? (Поиски свидетельств неких крупных гляциальных событий, предположительно датированных концом XVIII – первой четвертью XIX вв.)**

Итак, уничтожение растительного покрова на скалах Кармадонских Ворот не может быть связано с гляциальным событием 1834-1835 гг., поскольку каменно-ледовые массы не достигли тогда теснины Геналдона в Скалистом хребте. Поэтому логично обратиться к другой, еще более ранней гляциальной катастрофе, предположительно датированной первой половиной (рис. 1, п. 1), точнее – первой четвертью XIX в. [Рототаев и др., 1976, с. 99]: ей соответствует «...граница ледниковых выбросов, проникавших в теснину Скалистого хребта...» [Рототаев и др., 1983, с. 101, рис. 40б]. К сожалению, автор не дает никаких комментариев относительно этого контура, хотя, как следует из рисунка 40 б, это наиболее продвинувшийся вниз по долине Геналдона из всех упоминаемых в данной монографии «ледниковых выбросов».

Между тем в рассматриваемой работе есть упоминание и о другой, «...одной из более ранних крупных катастроф (предположительно конца XVIII – начала XIX вв.)...», в результате которой «...были разрушены в Геналдоне выселки – хутора аула Генал» [Рототаев и др., 1983, с. 103]. Однако на упомянутом выше рис. 40б автор почему-то не находит места этому «ледниковому выбросу» (рис. 1).

Из приведенных датировок следует, что в первой четверти XIX в., по наиболее оптимистическому сценарию, могли произойти два наиболее крупных (катастрофических) ледниковых выброса в этом веке, в процессе которых ЛП достигали Скалистого хребта. Подобное допущение невероятно, поскольку более раннее из этих событий, неизбежно повлекшее бы глубокую дегляциацию ложа ледника, должно было бы отстоять от второго максимум на два десятка лет. Даже в те годы, в условиях Малого ледникового периода, возможность набора ледником за столь короткий срок критической массы, необходимой для очередного катастрофического выброса, была практически исключена. Отсюда вытекает закономерный вывод о том, что в первой четверти XIX в. если и имело место, то лишь одно из этих двух предполагаемых гляциальных событий. Второе могло произойти лишь в XVIII в.

Таким образом, относительно датировки двух крупнейших гляциальных событий, так или иначе относимых К.П. Рототаевым к первой четверти XIX в., неизбежно возникает ряд вопросов. Поиск истины осложняется тем, что автор, излагая результаты ретроспективных датировок, не приводит ни методик их вычисления, ни каких-либо дополнительных веских аргументов в их пользу. Поэтому представляется вполне допустимым обсудить степень вероятности предполагаемых им ледниковых выбросов конца XVIII – первой четверти XIX вв., с привлечением соответствующих свидетельств из различных независимых источников.

Допустим, искомое гляциальное событие имело место в конце XVIII в. Но почему же в таком случае оно осталось неизвестным местной администрации, хотя и

произошло недалеко от важнейшей транспортной артерии региона – Военно-Грузинской дороги и всего лишь в двух-трех десятках верст от основанной в 1784 г. крепости Владикавказ? Ведь после добровольного принятия в 1770 г. тагаурскими старшинами подданства Ее Императорского Величества Екатерины II и вхождения Тагаурии (Тагаурского общества) в состав Российской Империи местные власти бдительно отслеживали ситуацию на этой важной в стратегическом отношении территории, которая уже была отнюдь не «затерянным миром».

О том, какое значение ей придавалось, свидетельствует опубликованная официальная переписка тех лет [Русско-осетинские..., 1984]. Из нее однозначно следует: через первых лиц гражданской и военной администрации региона проходило решение разнообразных, порой даже таких малозначимых для уровня их компетенции дел как жалобы местных жителей по поводу обычных в те годы грабежей на дорогах, похищений родственников и пр. Между тем в этой переписке не нашла ни малейшего отражения грандиозная гляциальная катастрофа, которая повлекла разрушение нескольких поселений и гибель их многочисленных жителей (расчеты показывают, что число погибших могло исчисляться тысячами), нанесла огромный материальный ущерб населению целого ущелья и дестабилизировала на длительный период его социально-экономическую жизнь. Несомненно, она могла остаться без внимания властей лишь до вхождения Тагаурии в состав Российской Империи.

Еще менее вероятно, что это событие осталось бы незамеченным в первой четверти XIX в., когда Тагаурия (как и вся Осетия) была уже достаточно глубоко интегрирована в социально-экономическую и политико-административную инфраструктуру края. Многие представители ее социальных верхов, получившие офицерские чины, служили в дислоцированных в регионе воинских частях. Поэтому сведения о катастрофе, так или иначе, стали бы известны владикавказской администрации, которая наверняка бы на это отреагировала – издала соответствующее распоряжение, или отправила по инстанции рапорт, поскольку обязана была докладывать вышестоящему начальству о значительных событиях на подведомственной территории. Однако какая-либо переписка такого рода специалистами пока не выявлена.

К настоящему времени не найдено никаких документальных подтверждений того, что в долине Геналдона в конце XVIII – первой четверти XIX вв. имела место гляциальная катастрофа. Их нет ни в документах военного и гражданских ведомств, ни в публикациях посещавших в тот период Тагаурию ученых, путешественников, чиновников, военачальников и прочих, подчас весьма известных лиц (И. А. Гюльденштедта, Я. Рейнеггса, Л. Л. Штедера, Ю. Клапрота, Ф. К. Маршалла-Биберштейна, А. А. Мусина-Пушкина, М. И. Адамса, Х. Х. Стевена, М. Ф. Энгельгардта, Ф. Е. Паррота, Х. Вильгельмса, П. А. Муханова и др.). Это является еще одним доказательством локального характера гляциальных событий тех лет в бассейне Геналдона, а катастрофический ледниковый выброс мог иметь место не позднее середины XVIII в.

### **Воскресшая из небытия (забытая гляциальная катастрофа середины XVIII в.)**

В свете сделанных в предыдущем разделе выводов представляется уместным обратиться еще к одной датировке искомого гляциального события. Ее ввел в естественнонаучный оборот М. Г. Бергер [Бергер, 2007], со ссылкой на писателя и со-

бирателя фольклора А.З. Чеджемты [Чеджемты, 1997], который опубликовал малоизвестный источник – «Авд Гæналы авд цуаноны кадæг» (осетинское народное «Сказание о семи охотниках Семи Геналов»), записанное в 70-е гг. XX в. со слов народного сказителя Т. Пухаты, старожила с. Фарн. По свидетельству А.З. Чеджемты (личное сообщение), представители фамилии Пухатаæ (Пуховы) издавна проживали в Геналдонском ущелье, поэтому не исключено, что и предки сказителя были оттуда родом. На это указывает и А.Д. Цагаева (1975, с. 56): она приводит топоним Пухаты хъæууат («Место селения Пуховых») и сообщает, что это селение существовало в прошлом между сс. Верхний Кáni и Тменикау (там, где впоследствии были построены корпуса санатория «Кармадон»).

Попутно следует отметить, что приведенный М.Г. Бергером [Бергер, 2007, с. 18] перевод названия данного источника («Баллада о семи Геналах и семи охотниках») неточен. Грамматически более корректным представляется вариант перевода, приведенный нами выше. При этом гораздо естественнее перевести «кадæг» как «сказание»; «баллада» – это дань западноевропейской традиции.

Заключительный фрагмент «Сказания...» повествует о некоем гляциальном событии, в результате которого были разрушены Семь Геналов (это дает основание судить о сопоставимости его по масштабу с катастрофой 20.09.2002 г.). В нем говорится, что «...белый ледник сорвался и Семь Геналов впереди вынес. Восьмой Генал и сегодня...местом дневного отдыха скота остается» [Чеджемты, 1997, с. 256-257]. Иными словами, Семь Геналов были стерты с лица земли, а Восьмой Генал обезлюдел. Ссылаясь на Осетинский отрывной календарь 1912 г., А.З. Чеджемты сообщает, что описываемое гляциальное событие произошло в 1752 г.

Мы ознакомились с данным источником, любезно предоставленным А.З. Чеджемты. Это фрагменты изданного во Владикавказе «Осетинского отрывного календаря на 1912 год» («Издание Типо-литографии З.И. Шувалова»). На обратной стороне листка от 31.10.1912 г. есть краткое упоминание о произошедшей за 150 лет до трагедии 1902 г. (то есть, в 1752 г.) другой гляциальной катастрофе, в результате которой были уничтожены «...семь поселений Генала; Восьмой Генал занимал высокое место, поэтому остался» (текст оригинала – на осетинском языке в дореволюционной орфографии).

Разумеется, интерпретация и датировка гляциальной катастрофы более чем двухвековой давности по произведению устного народного творчества и малоизвестному дореволюционному изданию могут показаться занятиями, на первый взгляд, заведомо бесперспективными. Однако не стоит недооценивать эти источники информации. Ведь известен целый ряд примеров, когда, основываясь на народных преданиях, исследователи возвращали из небытия реальные исторические события.

Что касается «Осетинского отрывного календаря...», то надо иметь в виду, что отрывные календари – это вторичные источники информации и здесь наш календарь не является исключением. Следовательно, помещенные в нем сведения заимствованы из некоего первоисточника, более близкого по времени к описываемой гляциальной катастрофе и наверняка более информативного. Установить, каким источником информации пользовались составители этого календаря – дело чести краеведов Республики.

Знакомство с произведениями устного народного творчества обнаруживает следующую закономерность: в местном фольклоре находили отражение лишь наи-

более крупные природные катаклизмы, повлекшие человеческие жертвы. Так, создание «Авд Гæналы авд цуаноны кадæг» имело место после датируемого 1752 г. разрушения Семи Геналов и гибели их жителей. «Хъæрмадоны рынчынтæ» («Кармадонские больные») – повествование о гибели людей, лечившихся в термальных источниках [Чеджемты, 1997], «Хъæрмадоны зарæг» («Кармадонская песня») [Осетинское..., 2007] и другие осетинские народные песни появились после гляциальной катастрофы 1902 г., также унесшей многие жизни. Следовательно, прочие гляциальные события, произошедшие в период между катастрофами 1752 и 1902 гг. (в том числе подвижка 1834-1835 гг.), были гораздо менее значительными, не имели трагических последствий, поэтому и не нашли отражения в фольклоре.

Корректность рассматриваемой датировки, относящей искомое событие к середине XVIII в., косвенно подтверждается рядом источников, в частности, публикацией академика Ю. Клапрота, который посетил бассейн р. Геналдон в начале июня 1808 г. (по старому стилю). В его работе «Reise in den Kaukasus und nach Georgien unternommen in den Jahren 1807 und 1808...» [Klaproth, 1814] («Путешествие по Кавказу и Грузии, предпринятое в 1807 и 1808 гг. ...»), фрагменты которой были впоследствии переведены на русский язык и изданы Б.А. Калоевым [Клапрот, 1967], содержатся краткие сведения о населенных пунктах бассейна Геналдона. В их числе – «...селение Генал на высокой горе, жителями которого являются свободные осетины, исповедующие христианство, из фамилии Цомарта...» [Klaproth, 1814, с. 345; Клапрот, 1967, с. 133]. Судя по приведенному описанию, речь идет именно о возрожденном Восьмом Генале, располагавшемся высоко над дном долины, в то время как безвозвратно погибшие Семь Геналов находились ниже него, у подножия склона. Значит, к 1808 г., после периода запустения, Восьмой Генал был вновь заселен. Заметим, что в данном источнике нет даже краткого упоминания о каких-либо трагических событиях, связанных с Авд Гæналы (Семью Геналами).

Из этого можно заключить, что разрушение Семи Геналов и запустение Восьмого произошло задолго до начала XIX в. Действительно, если бы катастрофа произошла в начале XIX в., то в 1808 г. ее последствия (с учетом динамики таяния льда в нынешнем, образовавшемся 20.09.2002 г., каменно-ледовом завале) были бы вполне различимы и наверняка привлекли бы внимание Ю. Клапрота. Поэтому можно констатировать: это гляциальное событие не могло произойти в начале XIX в. Маловероятно, что оно имело место и в последующие годы первой четверти XIX в. (после 1808 г.): в противном случае, вследствие глубокой дегляциации ложа ледника, стала бы невозможной подвижка 1834-1835 гг. Скорее всего, не было его и в конце XVIII в., поскольку в 1808 г., спустя всего лишь два-три десятка лет, были бы еще живы свидетели предполагаемой катастрофы, наверняка сообщившие бы о столь значительном событии академику, контактировавшему с местными жителями в процессе сбора этнографического материала.

Кроме того, существует еще один надежный источник, убедительно свидетельствующий о том, что гибель Семи Геналов и запустение Восьмого Генала нельзя датировать семидесятыми годами XVIII в. Это «Опись осетинских и ингушских сел с указанием количества дворов...» [Русско-осетинские..., 1984, с. 388-392], составленная главой Осетинской духовной комиссии протопопом И. Болгарским. В этом документе, датированным 18.07.1780 г., подводятся итоги деятельности Осетинской духовной комиссии, начатой в 1771 г. В числе прочих селений Даргавского уезда, в «Описи...» упомянут и Генал («Ганал») с 50 дворами. Принимая во вни-

мание цитату из рассмотренной выше работы Ю. Клапрота [Klaproth, 1814, с. 345; Клапрот, 1967, с. 133], можно заключить, что в «Описи...» речь идет о Восьмом Генале. Таким образом, факт существования этого (возрожденного после катастрофы) квартала селения Генал в 70-е годы XVIII в. очевиден.

Попутно заметим, что датировка «Описи...» Б.П. Берозовым [Берозов, 1980, с. 234] 1771 годом, со ссылкой на Г.А. Кокиева [Материалы..., 1933, с. 161], некорректна, поскольку из работы последнего вполне определенно следует, что «Опись...» не могла быть завершена ранее 1780 г.

Третий источник – еще одна публикация Ю. Клапрота [Klaproth, 1834], косвенно указывающая на то, что трагедия могла произойти лишь до 1770-х годов. В основу этого источника положены дневники академика И.А. Гюльденштедта, который возглавлял в 1770-1773 гг. работу на Кавказе одного из отрядов Астраханской экспедиции, организованной Петербургской академией наук. В данной публикации представляет интерес перечисление названий населенных пунктов бассейна р. Геналдон (о них И.А. Гюльденштедт мог узнать во время посещения Тагаурии в 1771 г.): Саниба, Кáni, Тменикау. Генала среди них нет.

Кстати, по сведениям А.М. Торчинова (личное сообщение), до гибели в гляциальной катастрофе Генал значительно превосходил Санибу (Старую, или Горную Санибу) как по площади, так и по численности населения. Поэтому факт его отсутствия в приведенной выше ссылке [Klaproth, 1834] может свидетельствовать лишь об одном: Генал, в его прежнем (докатастрофическом) статусе, в 1771 г. уже не существовал. Уцелевший его верхний квартал (Восьмой Генал), возможно, все еще пребывал в запустении после катастрофы середины XVIII в., или еще только начал заселяться, но не успел оформиться как полноценное селение.

В этой связи заметим, что в датированной 18.07.1780 г. «Описи...» [Русско-осетинские..., 1984, с. 388-392] приводится и с. Саниба, насчитывающее всего лишь пятнадцать дворов. Надо полагать, что и во время посещения Тагаурии И.А. Гюльденштедтом в 1771 г. число дворов в Санибе вряд ли было больше 15; тем не менее, данное селение упомянуто им в дневнике, в отличие от Генала. Это обстоятельство свидетельствует о том, что в 1771 г. в Генале не только не насчитывалось и 15 дворов, но скорее всего он еще даже не возродился как населенный пункт. Следовательно, фигурирующая в «Описи...» характеристика Генала как селения с 50 дворами относится не к началу (тогда его еще, по сути, не существовало), а к середине или даже к концу 1770-х гг.

Таким образом, принимая во внимание данные трех перечисленных источников, гибель Семи Геналов и запустение Восьмого можно корректно датировать лишь периодом ранее последней трети XVIII в.

Между тем, на рис. 40 б цитируемой монографии [Рототаев и др., 1983] указаны следы двух других гляциальных событий, датируемых XVIII в. Судя по «конечноморенным комплексам», эти события были не столь грандиозны, как катастрофа 2002 г. Тем не менее, одно из них приближалось по масштабу к катастрофе 1902 г., а второе даже превосходило ее. Их «конечноморенные комплексы» датированы, соответственно, второй половиной XVIII в. ( $K_6$ : рис. 1., п. 11) и XVIII в. (этот комплекс расположен между  $K_4$  и  $K_3$ : рис. 1., п. 7). К сожалению, этим элементам реконструкции ледниковых изменений не сопутствуют какие-либо текстовые комментарии. Приводимая К.П. Рототаевым датировка комплекса  $K_6$  (вторая половина XVIII в.) плохо согласуется с его же датировкой другой, близкой по времени, более грандиозной ка-

тастрофы (конец XVIII – начало XIX вв. или первая четверть XIX в.). Еще менее убедительными видятся эти датировки комплексов в свете представленных нами выше доказательств корректности отнесения гибели Семи Геналов к середине XVIII в.

Резюмируя вышеизложенные доводы, можно сделать заключение: ближайшее, сопоставимое по характеру и масштабу с катастрофой 20.09.2002 г., крупное гляциальное событие, которое могло повлечь гибель растительного покрова в Кармадонских Воротах, произошло не в конце XVIII – первой половине (вернее, четверти) XIX вв., как считалось ранее [Рототаев и др., 1976, 1983], а в середине XVIII в. (как утверждают источники, в 1752 г.). Таким образом, временной промежуток между ними составляет 250 лет.

Разумеется, достоверность рассматриваемой датировки (1752 г.), ввиду недостаточной обоснованности, можно поставить под сомнение. Вместе с тем, игнорирование ее вряд ли целесообразно, более рациональным представляется принятие этой датировки хотя бы в качестве условной. Полагаем, что даже ее коррекция (если таковая будет иметь место) не внесет принципиальных изменений в изложенную нами выше концепцию, поскольку на основании известных в настоящее время источников нельзя аргументированно датировать искомое гляциальное событие (катастрофический выброс) временем позднее середины XVIII в.

### **Мониторинг скальной растительности Кармадонских Ворот – инструмент фитоиндикации гляциальных катастроф в долине р. Геналдон**

Изложенное выше развитие событий вполне допустимо, хотя при этом возникают, как минимум, два вопроса:

1. Насколько вероятно полное уничтожение растительного покрова на скалах Кармадонских Ворот предшественником ЛП 20.09.2002 г.?
2. Если допустить, что такое уничтожение действительно имело место, в чем причина отмеченного нами в 70-90-е годы XX в. столь медленного заселения растениями скальных поверхностей, освободившихся из-под каменно-ледового завала более двух столетий назад?

Ответы на эти вопросы следует искать в динамике гляциальной катастрофы 20.09.2002 г. и ее последствий.

О том, что заселение растениями скал Кармадонских Ворот после их освобождения из-под каменно-ледового завала, образованного предшествующим ЛП в середине XVIII в., происходило с чистого листа, свидетельствуют современные наблюдения над аналогичным завалом, возникшим 20.09.2002 г. На открытых скальных поверхностях, в результате сокрушительного удара ЛП, одни растения были уничтожены, другие сохранили жизнеспособность, лишившись надземных частей. Полностью уцелеть могли лишь отдельные особи, обитавшие в складках микро-рельефа. Напомним: по оценкам большинства источников средняя скорость ЛП существенно превышала 100 км/час [Котляков и др., 2003; Десинов, Котляков, 2005; Муравьев, 2005 и др.]. Приводятся и более высокие значения средней скорости – 320 км/час [Заалишвили и др., 2004], 329 км/час [Васьков и др., 2004], около 400 км/час [Заалишвили, Харебов, 2008].

После того, как скалы были погребены под многометровым слоем каменно-ледовой массы, оставшиеся растения или уцелевшие их подземные части на длительное время (как минимум, до нескольких лет) оказались под комплексным воздей-

ствием ряда крайне неблагоприятных факторов. Так, в результате таяния льда, длительное избыточное обводнение близких к прежней дневной поверхности скальных грунтов привело к вымоканию и однозначной гибели всего того, что уцелело в скальной толще после 20.09.2002 г. Этому также способствовали низкая температура и отсутствие света. В столь жестких условиях среды все полностью или частично уцелевшие растения и основная масса их диаспор не имели никаких шансов на выживание. Таким образом, гибель растительного покрова скал Кармадонских Ворот, погребенных на длительное время под современным каменно-ледовым завалом (равно как и под предшествующим), вполне объяснима.

Что касается феномена весьма длительного процесса освоения растениями освободившихся из-под предшествующего завала скал Кармадонских Ворот, то и ему можно найти объяснение, если обратиться к процессам, протекающим на этих же скалах в зоне завала, возникшего 20.09.2002 г. Прежде всего, надо иметь в виду, что ЛП произвел абразионную обработку открытых скальных поверхностей Кармадонских Ворот. В результате их заселение растениями из числа литофагофитов станет возможным лишь по истечении довольно длительного времени – на определенной стадии посткатастрофической сукцессии.

Следует также учитывать, что даже после завершения многолетнего таяния ледовой составляющей завала, его проседания и освобождения скальных поверхностей из-под каменно-ледовой массы, когда в заполненных мелкоземом трещинах и углублениях скал уже появятся виды хазмофитов, обнажения монолитных коренных пород еще длительное время не смогут быть местом поселения растений из числа литофагофитов. Их закреплению в скальном субстрате будут мешать фрагментарно сохраняющиеся на скалах остатки завала – рыхлые, подверженные интенсивной водно-ветровой эрозии, отложения, не являющиеся для этих растений надежной экологической нишей (рис. 2).



*Рис. 2. Фрагментарно сохраняющиеся на отвесных известняковых скалах рыхлые отложения (остатки каменно-ледового завала) препятствуют возвращению на скалы растений из числа литофагофитов, главным образом узкоспециализированных видов (11.01.2012 г.)*



Необходимо также иметь в виду, что материал, слагающий эти отложения, был транспортирован лавинообразным потоком в область Скалистого хребта из верховьев долины р. Геналдон, с северных склонов Казбекско-Джимарайского массива (Боковой хребет). Он имеет химический состав, отличающийся от известняков, которыми сложены скалы Кармадонских Ворот, поскольку представлен продуктами выветривания иных горных пород, основу которых составляют вулканы андезитового состава – туфы, лавы, лавобрекчии и различные переходные разновидности; в значительных количествах там присутствуют алевролиты и окварцованные песчаники, конгломераты и гравелиты, а также позднеплиоценовые гранодиориты и нижнеюрские диабазы [Васьков, 2004; Васьков и др., 2004].

Определенное воздействие на изменение химического состава близких к дневной поверхности скальных грунтов, очевидно, оказывает и ледовая составляющая завала, поскольку степень минерализации льда в тыловой части ледника Колка была намного выше обычной для ледников Кавказа. Лед был обогащен сульфатами, концентрация которых оказалась превышенной относительно обычных значений в сотни раз [Десинов, Котляков, 2005].

Внедрившиеся в элементы микрорельефа, эти чужеродные фракции будут определенное время затруднять возвращение на скалы ряда специализированных (так называемых кальций-постоянных) видов, имеющих узкий экологический диапазон в отношении химизма субстрата и произрастающих исключительно на карбонатных породах. Среди них немало редких и исчезающих видов растений, в том числе, включенных в республиканскую и федеральную Красные книги. Таким образом, можно констатировать, что гляциальная катастрофа стала причиной катастрофы экологической, одним из результатов которой явились локальные нарушения химического состава субстрата, создавшие определенные трудности для восстановления на скалах сообществ упомянутых узкоспециализированных видов.

Перечисленные обстоятельства неизбежно отсрочат начало заселения скал Кармадонских Ворот растениями. К настоящему времени, через двенадцать лет после гляциального события 20.09.2002 г., расположенные южнее и севернее Ворот участки долины р. Геналдон (будь то скальные обнажения или склоны с развитым почвенным покровом) уже частично восстановили растительный покров, утраченный при прохождении ЛП и гляциального селя (в который, ниже Кармадонских Ворот, трансформировался ЛП). Наблюдается также активное освоение растениями поверхности завала в Канийской котловине, который, по мере таяния его ледовой составляющей, все более отчетливо преобразуется из каменно-ледового в ледово-каменный. Совсем иным образом обстоит дело с зарастанием освобождающихся из-под завала скал Кармадонских Ворот: в силу специфики протекания сукцессионных процессов, оно может начаться лишь спустя многие годы после гляциальной катастрофы, а процесс дальнейшего формирования на них растительности затянется на столетия (рис. 3, 4).

Вполне возможно, что при сохранении характеристик климата, близких к современным, даже через 200-250 лет уровень видового разнообразия сосудистых растений и общее проективное покрытие растительности на скалах Кармадонских Ворот будут примерно такими же, как и накануне катастрофы 20.09.2002 г. Более высокие значения этих характеристик в данном географическом пункте не могут быть достигнуты в принципе, пока периодически имеет место сход лавинообразных потоков, сопоставимых с тем, что обрушился в долину Геналдона 20.09.2002 г.



*Рис. 3. Освободившиеся из-под  
каменно-ледового завала  
известняковые скалы Кармадонских  
Ворот лишены растительности.  
Докатастрофический тальвег р.  
Геналдон лежит в их створе на  
глубине 15 м, под остатками завала,  
оседающими из-за продолжающегося  
таяния ледовой составляющей  
(11.01.2012 г.)*

Как и в прежние века, они неизбежно будут прерывать посткатастрофическую сукцессию, после чего она снова будет начинаться почти с чистого листа. В этом и состоит особенность пространственно-временной динамики флоры и растительности скал южной оконечности каньона р. Геналдон в Скалистом хребте, отличающая его от аналогичных по расположению участков других ущелий Северной Осетии.

Исходя из вышеизложенного, можно предположить, что отсутствие развитого растительного покрова на отвесных скалах южной оконечности теснины р. Геналдон в Скалистом хребте закономерно и перманентно. Мы полагаем, что оно является индикатором периодически повторяющихся катастрофических выбросов ледника Колка, вызывающих многолетнее погребение этих скал под каменно-ледовыми завалами. Определение их периодичности в отдаленном прошлом (ранее середины XVIII в.), необходимое для составления надежного перспективного прогноза, пока не представляется возможным из-за отсутствия репрезентативного ряда дат предыдущих катастроф, сравнимых по масштабу с той, которая имела место 20.09.2002 г. В то же время, можно констатировать, что ближайшая из них отстоит от катастрофы 20.09.2002 г. на 250 лет.

Возможно, гляциальные катастрофы подобного масштаба повторяются с определенной периодичностью, о которой мы пока можем судить лишь в самых общих чертах. Не исключено, что установленный временной промежуток в 250 лет представляет собой один из циклов развития геодинамической системы ледника Колка (в качестве самостоятельного ледника или западного притока единой в прошлом системы Майли – Колка). Этот период между двумя крупнейшими за прошедшие два с половиной столетия ледниковыми выбросами (катастрофическими выбросами 1752 и 2002 гг.) М.Г. Бергер [Бергер, 2008] назвал суперциклом.



*Рис. 4. Правый борт долины р. Геналдон в окрестностях Кармадонских Ворот. Нижняя граница сообществ можжевельника обыкновенного (штриховая линия) маркирует верхнюю границу каменно-ледового завала 20.09.2002 г. Точечным пунктиром показана верхняя граница завала через несколько лет после катастрофы (13.10.2009 г.)*

Продолжительность данного периода в разные по климатическим и иным условиям эпохи, очевидно, может изменяться. Однако, независимо от того, какова природа и частота подобных катастрофических ледниковых выбросов, речь идет о периодичности наиболее грандиозных гляциальных событий, которые возникают при стечении целого ряда факторов, благодаря которым вниз по долине Геналдона устремляются максимально возможные объемы каменно-ледового материала в виде ЛП, достигающих каньона этой реки в Скалистом хребте.

Колка – не единственный нестабильный ледник Казбекско-Джигарайского массива. Грандиозные каменно-ледовые обвалы, достигавшие долины Терека, происходили в Девдоракском ущелье в 1776, 1778, 1785, 1808, 1817 и 1832 гг. [Статковский, 1887; Ковалев, 1961]. Крупные выбросы и сели формировал в 1910-1913 гг. ледник Абано, а в 1909-1910 гг. катастрофическую подвижку испытал ледник Чач [Духовский, 1917; Рототаева и др., 2005]. Очевидно, последствия наиболее грандиозных из этих катастроф (при условии сходства их основных характеристик с катастрофой 20.09.2002 г.) были аналогичны таковым в долине Геналдона: скальные растения в местах разгрузки твердой составляющей водно-каменно-ледовых потоков оказывались на длительное время погребенными под каменно-ледовыми завалами и обрекались на гибель.

### **Заключение**

Рассмотренный ботанический феномен требует дальнейшего, более углубленного изучения. Для этого необходима организация долговременного мониторинга

посткатастрофической сукцессии на скалах Кармадонских Ворот, а также поиск в других горных регионах аналогичных (более или менее выраженных) ботанических аномалий на скальных обнажениях, периодически поражаемых ЛП.

Если предположение о существовании изложенной закономерности будет подтверждено, наука и практика обретут инструмент для фитоиндикации весьма труднорегистрируемого явления. Речь идет о катастрофических ледниковых выбросах, периодичность которых может измеряться столетиями. В более конкретном смысле дело касается фитоиндикации мест максимального продвижения ЛП вниз по долине и разгрузки основной массы их каменно-ледовой составляющей в результате удара о непреодолимое препятствие. Мы имеем в виду идентификацию именно данного природного явления, поскольку прочие экзогенные процессы не оказывают на растительный покров скал столь специфического воздействия. Изучение всего комплекса особенностей этого ботанического феномена даст возможность долгосрочного прогноза подобных явлений.

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных исследований ОНЗ РАН № 14 «Состояние окружающей среды и прогноз ее динамики под влиянием быстрых глобальных и региональных природных и социально-экономических изменений».

### Литература

1. Агибалова В.В. Основные закономерности формирования и развития селей в бассейне реки Геналдон // Геология и полезные ископаемые Северной Осетии. – Орджоникидзе, 1969. – С. 194-200. (Тр. Треста «Севкавказцветметразведка»).
2. Агибалова В.В. Сели в Северной Осетии. – Орджоникидзе: Ир, 1983. – 115 с.
3. Агибалова В.В., Виленкин В.Л. Среди вечных снегов и ледников. – Орджоникидзе: Ир, 1973. – 140 с.
4. Бергер М.Г. Три гляциодинамические подвижки и четыре газодинамических выброса ледника Колка: Малоизвестные страницы и дискуссионные вопросы истории развития пульсирующего ледника. – М.: КомКнига, 2007. – 120 с.
5. Бергер М.Г. Геодинамическая система ледника Колка и вопросы прогнозирования и регулирования ее развития. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 264 с.
6. Берозов Б.П. Переселение осетин с гор на плоскость (XVIII-XX вв.). – Орджоникидзе: Ир, 1980. – 240 с.
7. Болов В.Р., Мочалов В.П., Муратов Ш.С. Итоги работы, нерешенные проблемы и задачи Межведомственной экспедиции по сбору, анализу и обобщению данных об опасных природных процессах в горных районах Северного Кавказа // Докл. междунар. конф. «Предупреждение опасных ситуаций в высокогорных районах». – Владикавказ, 2006. – С. 56-70.
8. Будун А.С. Природа и природные ресурсы Северной Осетии. – Орджоникидзе: Ир, 1989. – 160 с.
9. Будун А.С. Природа, природные ресурсы Северной Осетии и их охрана. – Владикавказ: РИО, 1994. – 254 с.
10. Васьков И.М. Возможный механизм обвала и динамика движения ледово-каменных масс в верховьях р. Геналдон (на Центральном Кавказе в сентябре

2002 года) // Вестн. Владикавк. науч. центра. – 2004. – Т. 4. – № 2. – С. 34-45.

11. Васьков И.М., Гончаров В.И. К вопросу о признаках и возможности прогнозирования природных катастроф типа Геналдонской в горной Осетии // Тр. / Сев.-Кавк. горно-металлург. ин-т (Гос. технол. ун-т). – 2006. – Вып. 13. – С. 239-254.

12. Васьков И.М., Долгов Г.А., Музаев И.Д., Пикалюк Г.В. Динамика движения масс ледово-каменного обвала в верховьях р. Геналдон РСО-А 20 сентября 2002 года // Вестн. Владикавк. науч. центра. – 2004. – Т. 4. – № 1. – С. 18-26.

13. Десинов Л.В., Котляков В.М. Ледник Колка в 2002 году: от активизации до катастрофы // Матер. гляциол. исслед. – 2005. – Вып. 98. – С. 146-154.

14. Динник Н.Я. Путешествие по Западной Осетии // Зап. Кавк. отд. Имп. Русск. геогр. о-ва. – 1893. – Кн. 15. – С. 51-90.

15. Долгов Г.А., Буньков Ю.Д., Турлов С.А., Цхурбаев Ф.И., Кудухов В.А. Катастрофическая активизация ЭГП, связанная с обвалом ледника Колка // Природные и техногенные катастрофы РСО-Алания. – Владикавказ, 2005. – С. 147-156. (Природные ресурсы Республики Северная Осетия-Алания).

16. Дробышев В.Н. Гляциальная катастрофа в Северной Осетии 20 сентября 2002 года // Вестн. Владикавк. науч. центра. – 2012. – Т. 12. – № 3. – С. 20-36.

17. Духовский А.И. Исследование казбекских ледников: Суатиси, Мна, Орцвери, Абано, Чачского и ледника Кибиша Кистинского ущелья в 1909-1913 годах // Изв. Кавк. отд. Имп. Русск. геогр. о-ва. – 1917. – Т. 25. – № 1. – С. 1-48.

18. Заалишвили В.Б., Невская Н.И., Харебов А.К. Анализ инструментальных записей схода ледника Колка по данным локальной сети сейсмических наблюдений // Вестн. Владикавк. науч. центра. – 2004. – Т. 4. – № 3. – С. 58-64.

19. Заалишвили В.Б., Харебов К.С. Исследование процесса схода ледника Колка 20 сентября 2002 года по динамическим характеристикам инструментальных записей // Тр. междунар. науч.-практич. конф. «Опасные природные и техногенные геологические процессы на горных и предгорных территориях Северного Кавказа». – Владикавказ, 2008. – С. 202-221.

20. Залиханов М.Ч., Ефремов Ю.В., Панов В.Д. Ледяная корона Кавказа. – Нальчик: Эль-Фа, 1999. – 123 с.

21. Клапрот Ю. Путешествие по Кавказу и Грузии, предпринятое в 1807-1808 гг. // Осетины глазами русских и иностранных путешественников (XIII-XIX вв.) / сост. Б.А. Калоев. – Орджоникидзе, 1967. – С. 105-180.

22. Ковалев В.П. Современное оледенение Казбекско-Джигмарайского массива // Матер. Кавк. экспед. (по программе междунар. геофиз. года). – Харьков, 1961. – Т. 3. – С. 3-44.

23. Котляков В.М., Рототаева О.В., Десинов Л.В., Осокин Н.И. Причины и следствия катастрофического выброса ледника Колка в Центральном Кавказе // Докл. АН. – 2003. – Т. 389. – № 5. – С. 688-692.

24. Кудухов В.А., Павлиди И.А., Цхурбаев Ф.И. Ледниковые катастрофы и бурная эволюция гор // Тез. докл. 14 межвуз. регион. студ. конф. «Проблемы сохранения природы горных стран». – Владикавказ, 2002. – С. 13-14.

25. Лебедева И.М., Рототаева О.В. Климатический фактор катастрофической подвижки ледника Колка в 2002 году // Матер. гляциол. исслед. – 2005. – Вып. 98. – С. 155-161.

26. Левковский Ю.В. По среднегорью Северной Осетии. – Владикавказ: Рухс, 2005. – 208 с.

27. [Лейцингер Р.Р.] Обвал Геналдонского ледника // Ежегодник Кавказского горного о-ва в гор. Пятигорске. – 1904. – № 1 за 1902 и 1903 гг. – С. 61-66.
28. Материалы по истории Осетии (XVIII век). – Т. 1 / документы собран, введением и примечанием снабдил Георгий Кокиев. – Орджоникидзе, 1933. – 345 с. (Изв. Сев.-Осет. н.-и. ин-та. – 1934. – Т. 6).
29. Муравьев Я.Д. Газовое извержение в цирке – возможная причина развития подвижки ледника Колка по катастрофическому сценарию // Матер. гляциол. исслед. – 2005. – Вып. 98. – С. 44-55.
30. Никитин М.Ю., Гончаренко О.А., Галушкин И.В. Динамика и стадийность развития Геналдонского ледово-каменного потока на основе дистанционного анализа // Вестн. Владикавк. науч. центра. – 2007. – Т. 7. – № 3. – С. 2-15.
31. Никитин М.Ю., Хуггел К., Шварц М., Гончаренко О.А., Галушкин И.В. Дешифрирование дистанционных материалов для реконструкции процесса обрушения ледника Колка // Докл. междунар. конф. «Предупреждение опасных ситуаций в высокогорных районах». – Владикавказ; М., 2006. – С. 156-160.
32. Осетинское народное творчество / сост. З.М. Салагаева. – В 2 т. – Т. 2. – Владикавказ: Ир, 2007. – 655 с. (осет.).
33. [Пагирев Д.Д.] Падение ледников с Гимарай-хоха // Изв. Кавк. отд. Имп. Русск. геогр. о-ва. – 1902. – Т. 15. – С. 205-210.
34. Панов В.Д., Ильичев Ю.Г., Лурье П.М. Ледниковый обвал в горах Северной Осетии в 2002 г. // Метеорология и гидрология. – 2002. – № 12. – С. 94-98.
35. [Пастухов А.В.] Сообщение А.В. Пастухова об его восшествии на Казбек 29-го июля [1889 г.] // Изв. Кавк. отд. Имп. Русск. геогр. о-ва. – 1889-1891. – Т. 10. – № 1. – С. 134-145.
36. Перов В.Ф. Селевые явления: терминологический словарь. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1996. – 46 с.
37. Петраков Д.А., Тутубалина О.В., Черноморец С.С. По следам Геналдонской катастрофы: год спустя // Криосфера Земли. – 2004. – Т. 8. – № 1. – С. 29-39.
38. Петраков Д.А., Тутубалина О.В., Черноморец С.С. Оценка и прогноз динамики ледовых образований и рельефа после Геналдонской катастрофы 2002 года // Докл. междунар. конф. «Предупреждение опасных ситуаций в высокогорных районах». – Владикавказ, 2006. – С. 171-178.
39. Поггенполь Н.В. По северным долинам Казбекского массива и первое восхождение на Майли-хох // Ежегодн. Русск. горн. о-ва. – 1905. – Вып. 3 за 1903 г. – С. 1-37.
40. Познанин В.Л. Механизмы селевых ледниковых катастроф: Колка 2002. – М.: ИМГРЭ, 2009. – 180 с.
41. Попов К.П. По тропам родного края: спутник краеведа. – Орджоникидзе: Ир, 1982. – 120 с.
42. Попов К.П. Памятники природы Северной Осетии. – Владикавказ: Ир, 1994. – 119 с.
43. Поповнин В.В., Петраков Д.А., Тутубалина О.В. Гляциальная катастрофа 2002 года в Северной Осетии // Природные и техногенные катастрофы РСО-Алания. – Владикавказ, 2005. – С. 177-193. (Природные ресурсы Республики Северная Осетия-Алания).
44. Поповнин В.В., Петраков Д.А., Тутубалина О.В., Черноморец С.С. Гляциальная катастрофа 2002 года в Северной Осетии // Криосфера Земли. – 2003. – Т.

7. – № 1. – С. 3-17.

45. Рогожин Е. А., Гурбанов А. Г., Мараханов А. В., Овсученко А. Н., Спиридонов А. В., Бурканов Е. Е. О соотношении проявлений землетрясений, вулканизма и катастрофических пульсаций ледников в Северной Осетии // Вестн. Владикавк. науч. центра. – 2004. – Т. 4. – № 3. – С. 41-50.

46. Россиков К. Н. Состояние ледников северного склона Центрального Кавказа. Отчет за 1893 и 1894 гг. // Зап. Кавк. отд. Имп. Русск. геогр. о-ва. – 1896. – Кн. 18. – С. 279-322.

47. Рототаев К. П., Ходаков В. Г., Кренке А. Н. Исследование ледника Колка. 1970-1975: научно-технический отчет по теме «Изучение колебаний и катастрофических наступаний ледников» (заключительный) / Ин-т географии АН СССР. – М., 1976. – В 4 т. – Т. 1. – С. 1-120; Т. 2. – С. 121-192. (рукопись).

48. Рототаев К. П., Ходаков В. Г., Кренке А. Н. Исследование пульсирующего ледника Колка. – М.: Наука, 1983. – 169 с.

49. Рототаева О. В., Котляков В. М., Носенко Г. А., Хмелевской И. Ф., Чернов Р. А. Исторические данные о подвижках ледников на Северном Кавказе и Кармадонская катастрофа 2002 г. // Матер. гляциол. исслед. – 2005. – Вып. 98. – С. 136-145.

50. Русско-осетинские отношения в XVIII веке: Сборник документов. – В 2 т. – Т. 2. – 1764-1784 гг. / сост. М. М. Блиев. – Орджоникидзе: Ир, 1984. – 439 с.

51. Статковский Б. И. О причинах происхождения казбекского завала. – Тифлис: Типогр. Я. И. Либермана, 1887. – 64 с.

52. Тушинский Г. К. Ледники, снежники, лавины Советского Союза. – М.: Гос. изд-во геогр. литер., 1963. – 311 с.

53. Цагаева А. Д. Топонимия Северной Осетии. Ч. 2. (Словарь географических названий). – Орджоникидзе: Ир, 1975. – 560 с.

54. Цхурбаев Ф. И. Причины обвала ледника Колка // Природные и техногенные катастрофы РСО-Алания. – Владикавказ, 2005. – С. 156-159. (Природные ресурсы Республики Северная Осетия-Алания).

55. Чеджемты А. З. Огонь солнечный. – Владикавказ: Ир, 1997. – 487 с. (осет.).

56. Штебер Э. А. Ледниковые обвалы в истоках Геналдона на Кавказе // Екатеринославск. науч. о-во. – 1902. – Год 2-й. – № 7. – С. 3-19.

57. Штебер Э. А. Ледниковые обвалы в истоках Геналдона // Терский сборник: литературно-научное приложение к «Терскому календарю» 1904 г. – 1903а. – Вып. 6. – С. 233-248.

58. Штебер Э. А. Поездка на Геналдон в 1902 году. Санибанская катастрофа // Зап. Крымск. горного клуба. – 1903б. – № 11, 12. – С. 31-50.

59. Klaproth J. Dr. J. A. Güldenstädt's Beschreibung der Kaukasischen Länder. – Berlin: Im Verlage der Stuhrschen Buchhandlung, 1834. – 246 S.

60. Klaproth J. Reise in den Kaukasus und nach Georgien unternommen in den Jahren 1807 und 1808, auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg, enthaltend eine vollständige Beschreibung der kaukasischen Länder und ihrer Bewohner... – Bd. 2. – Halle; Berlin: In den Buchhandlungen des Hallischen Waisenhauses, 1814. – 288 S.

DOI: 10.23671/VNC.2014.4.55483

---

---

## **GLACIAL EVENTS IN THE VALLEY OF GENALDON RIVER IN XVIII-XXI CENTURIES: PROBLEMS OF DATING AND PLANT INDICATION**

© 2014 A.L. Komzha

**Center of Geophysical Investigations of the Russian Academy of Sciences and  
Government of Republic North Ossetia-Alania, e-mail: [alkomzha@yandex.ru](mailto:alkomzha@yandex.ru)**

The problems of glacial catastrophes and non-catastrophic glacial surges of Kolka glacier dating discussed. The possibility of phytoindication consequences of glacial catastrophes in the valley of Genaldon river considered. The resulted arguments convincingly prove actuality of plant indication methods for exposure of glacial catastrophes tracks in the landscape. The noted conformities can be used as an instrument of prognostication, in particular for the search of valleys, potentially dangerous in regard to a defeat avalanche-type streams and glacial mudflows in different mountain regions.

**Keywords:** surging glacier Kolka, Karmadon Gates, Genal village, glacial catastrophe, avalanche-type stream (ultramudflow), surge, glacial mudflow, rock and ice blockage, dating, postcatastrophic succession, plant indication.